

2019~2020学年天津河东区高一下学期期中数学试卷

一、选择题

(本大题共10小题, 每小题3分, 共30分)

1. 复数 $\frac{5}{2-i}$ 的共轭复数是 ().

- A. $i+2$ B. $i-2$ C. $-2-i$ D. $2-i$

2. 下列各式化简正确的是 ().

- A. $\vec{OA} - \vec{OD} + \vec{DA} = \vec{0}$ B. $\vec{AB} + \vec{MB} + \vec{BO} + \vec{OM} = \vec{AB}$
C. $\vec{AB} - \vec{CB} + \vec{AC} = \vec{0}$ D. $0 \cdot \vec{AB} = 0$

3. 已知向量 $\vec{a} = (1, 2)$, 向量 $\vec{b} = (3, 1)$, 则 $\vec{b} - \vec{a} = ()$.

- A. $(2, -1)$ B. $(2, 0)$ C. $(-2, 1)$ D. $(4, 3)$

4. 下列命题中正确的有 ().

- ①一个棱柱至少有5个平面.
②正棱锥的侧面都是全等的等腰三角形.
③有两个面平行且相似, 其他各面都是梯形的多面体是棱台.
④正方形的直观图是正方形.

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

5. 已知向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 是不共线的向量, $\vec{AB} = \vec{a} + 5\vec{b}$, $\vec{BC} = -2\vec{a} + 8\vec{b}$, $\vec{CD} = 3\vec{a} - 3\vec{b}$, 则 ().

- A. A, B, D 三点共线 B. A, B, C 三点共线
C. B, C, D 三点共线 D. A, C, D 三点共线

6. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 已知 $\cos A = \frac{4}{5}$, $b = 2$, $S_{\triangle ABC} = 3$, 则边 a 为 ().

- A. $\frac{20}{3}$ B. 5 C. $\sqrt{13}$ D. $\frac{\sqrt{97}}{4}$

7. 在 $\triangle ABC$ 中, 向量 $\vec{AB}$ 和 $\vec{AC}$ 满足 $(\vec{AB} + \vec{AC}) \cdot \vec{BC} = 0$, 则 $\triangle ABC$ 为 ().

- A. 直角三角形 B. 等边三角形
C. 等腰三角形 D. 三边不等的三角形

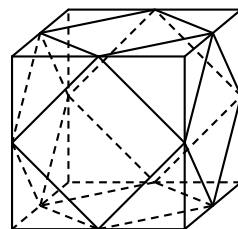
8. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , $B = 30^\circ$, $b = \sqrt{2}$, $c = 2$, 则角 A 为 ().

- A. 15° B. 45° C. 15° 或 105° D. 45° 或 135°

9. 已知等边 $\triangle ABC$ 的边长为1, 则 $\vec{BC} \cdot \vec{CA} + \vec{CA} \cdot \vec{AB} + \vec{AB} \cdot \vec{BC} = ()$.

- A. 3 B. -3 C. $\frac{3}{2}$ D. $-\frac{3}{2}$

10. 如图，某广场设置了一些石凳供大家休息，这些石凳是由正方体截去八个一样的四面体得到的，如果正方体的棱长是60cm，那么石凳的体积是（ ）.

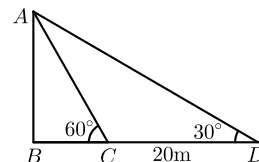


- A. 144000cm^3 B. 180000cm^3 C. 36000cm^3 D. 72000cm^3

二、填空题

(本大题共6小题，每小题4分，共24分)

11. 计算复数 $\frac{7+i}{3+4i} = \underline{\hspace{2cm}}$.
12. 圆柱的底面直径和高都等于球的直径，则球与圆柱的表面积之比为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
13. 等腰直角三角形直角边长为2，以斜边所在直线为轴旋转，其余各边旋转一周形成几何体，则该几何体的体积为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
14. 如图所示，为测量一水塔AB的高度，在C处测得塔顶的仰角为 60° ，后退20米到达D处测得塔顶的仰角为 30° ，则水塔的高度为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 米.



15. 在复平面内，复数 $6-5i$ 与 $-3+2i$ 对应的向量分别是 $\overrightarrow{OA}$ ， $\overrightarrow{OB}$ ，其中O是原点，则向量 $\overrightarrow{BA}$ 的坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
16. 平面向量 $\vec{a}$ ， $\vec{b}$ ， $\vec{c}$ 两两夹角都相等，且 $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ ， $|\vec{c}| = 2$ ，则 $|\vec{a} + 2\vec{b} + \vec{c}| = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题

(本大题共5小题，共46分)

17. 当实数 m 取什么值时，复数 $Z = m^2 - 4 + (m^2 - m - 6)i$ 分别满足下列条件？
- (1) 复数 Z 实数.
 - (2) 复数 Z 纯虚数.
 - (3) 复平面内，复数 Z 对应的点位于直线 $y = -x$ 上.

18. 已知向量 $\vec{a} = (4, 1)$, $\vec{b} = (-5, 2)$.

(1) 若 $(\vec{a} + \vec{b}) \parallel (m\vec{a} - \vec{b})$, 求实数 m 的值.

(2) 若 $(\vec{a} + \vec{b}) \perp (m\vec{a} - \vec{b})$, 求实数 m 的值.

19. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , $a \cos C + \sqrt{3}a \sin C = b$.

(1) 求角 A .

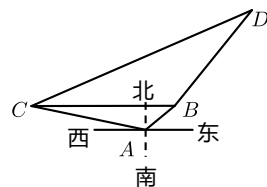
(2) 若 $a = 2\sqrt{3} - 2$, 且 $\triangle ABC$ 的面积为 2, 求边 b, c 的值.

20. 已知向量 $\vec{e}_1, \vec{e}_2$ 是夹角为 60° 的两个单位向量, 且 $\vec{a} = 2\vec{e}_1 + \vec{e}_2$, $\vec{b} = -3\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$.

(1) 求数量积 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 的值.

(2) 求向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 的夹角.

21. 在海岸 A 处, 发现北偏东 45° 方向, 距离 A 为 $(\sqrt{3} - 1)$ 海里的 B 处有一艘走私船, 在 A 处北偏西 75° 方向, 距离 A 为 2 海里的 C 处有一艘缉私艇奉命以 $10\sqrt{3}$ 海里/时的速度追截走私船, 此时, 走私船正以 10 海里/时的速度从 B 处向北偏东 30° 方向逃窜



(1) 问 C 船与 B 船相距多少海里? C 船在 B 船的什么方向?

(2) 问缉私艇沿什么方向行驶才能最快追上走私船? 并求出所需时间.